

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Bescheinigung

Frau Karin D a u m e in Burgwedel/Deutschland hat eine Gebrauchsmusteranmeldung unter der Bezeichnung

"Einrichtung zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines elektrisch leitenden Teiles einer Außenfläche eines insbesondere im wesentlichen zylindrischen Körpers, beispielsweise eines Rohres oder eines Kabels"

am 24. August 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole H 01 R und H 02 G der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 22. Juli 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 298 15 063.8

LEINE & KÖNIG
PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. Sigurd Leine · Dipl.-Phys. Dr. Norbert König
zugelassen beim Europäischen Patentamt
European Patent Attorneys

Burckhardtstraße 1
D-30163 Hannover

Telefon (0511) 62 30 05
Telefax (0511) 62 21 05

Unser Zeichen

Datum

Daume, Karin

367/010 24.08.1998
cw/sw

Einrichtung zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines elektrisch leitenden Teiles einer Außenfläche eines insbesondere im wesentlichen zylindrischen Körpers, beispielsweise eines Rohres oder eines Kabels,

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines elektrisch leitenden Teiles einer Außenfläche eines insbesondere im wesentlichen zylindrischen Körpers, beispielsweise eines Rohres oder eines Kabels.

Derartige Einrichtungen werden beispielsweise zum Anschluß einer elektrisch leitenden Außenfläche eines metallischen Rohres oder eines abisolierten Außenleiters eines Koaxialkabels an ein Erdungskabel verwendet.

Derartige Einrichtungen sind in Form von aus mehreren Teilen bestehenden Montagesets bekannt, die aus einem oder mehreren Kontaktbändern aus Kupfer, einer Erdungsschelle aus Kupfer, einer Gummieinlage, einer elastischen Dichtmasse sowie einer Halteschelle bestehen. Zur Montage dieser bekannten Einrichtungen müssen deren Bestandteile nacheinander an dem zu kontaktierenden Körper angebracht werden. Dies ist zeitraubend und erschwert die Montage.

Durch EP 0 744 788 A1 ist eine Einrichtung der betreffenden Art bekannt, die einen in Montageposition ringförmigen oder muffenförmigen Grundkörper zur Anlage an der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers aufweist, wobei der Grundkörper wenigstens teilweise aus elastischem Material, das bei der bekannten Einrich-

tung durch Gummi gebildet ist, besteht. Die bekannte Einrichtung weist ferner Kontaktmittel zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem zu kontaktierenden Körper und einem Leiter, beispielsweise 5 einem Erdungskabel, auf. Bei der bekannten Einrichtung sind die Kontaktmittel durch eine metallische Schelle gebildet, die in das elastische Material eingebettet ist, wobei an der radialen Innenfläche der Schelle ein Kontaktbereich freigelassen ist. Die Kontaktmittel weisen 10 ferner ein verformbares Zwischenstück aus elektrisch leitendem Material auf, das mit dem Kontaktbereich der Schelle verbunden, beispielsweise verklebt oder verschweißt, ist und in Montageposition mit seiner der Schelle abgewandten Seite an dem zu kontaktierenden 15 Körper anliegt. Durch Verbinden eines Leiters, beispielsweise eines Erdungskabels, mit der Schelle ist somit über die Schelle und das Kontakt-element eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Leiter und dem zu kontaktierenden Körper herstellbar. Beispielsweise kann der Leiter mittels einer an seinem freien 20 Ende ausgebildeten Öse mit einer Metallschraube an die metallische Schelle, vorzugsweise an einer an deren Ende ausgebildeten Lasche, angeschraubt werden.

Da die bekannte Einrichtung einstückig ausgebildet 25 ist, ist die Montage vereinfacht.

Ein Nachteil der bekannten Einrichtung besteht jedoch darin, daß ihre Herstellung aufwendig und damit teuer ist. Nach dem Einbetten der metallischen Schelle in das elastische Material muß das Zwischenstück, das 30 beispielsweise aus einem Band aus Kupfergeflecht bestehen kann, unverlierbar an der radialen Innenfläche der Schelle angebracht werden, beispielsweise durch Verkleben oder Verschweißen. Dies erfordert zusätzliche Arbeitsgänge und verteuert die Herstellung der bekannten 35 Einrichtung.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu-
grunde, eine Einrichtung der im Oberbegriff des An-

spruchs 1 genannten Art anzugeben, die den genannten Nachteil nicht aufweist, die also einfacher im Aufbau und damit kostengünstiger in der Herstellung ist.

5 Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Lehre gelöst.

Der Grundgedanke der erfindungsgemäßen Lehre besteht darin, den Grundkörper, der in Montageposition an der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers anliegt, wenigstens teilweise gut leitend auszubilden. Um die 10 elastischen Eigenschaften des Grundkörpers beizubehalten, liegt der Erfindung der weitere Gedanke zugrunde, das elastische Material des Grundkörpers wenigstens teilweise durch elektrisch gut leitendes elastisches Material zu bilden.

15 Auf diese Weise sind die Kontaktmittel wenigstens teilweise durch das elastische Material des Grundkörpers gebildet. Ein separates Zwischenstück, wie es bei der bekannten Einrichtung erforderlich ist, ist somit nicht mehr erforderlich. Ein auftretender Strom, beispielsweise bei einem Blitzschlag, fließt über das 20 elektrisch leitfähige, elastische Material des Grundkörpers ab. Dies vereinfacht den Aufbau der erfindungsgemäßen Einrichtung und gestaltet ihre Herstellung kostengünstiger. Erfindungsgemäß ist die Leitfähigkeit 25 des elastischen Materials so bemessen, daß die Ableitung ggf. auftretender Ströme über das elektrisch leitfähige, elastische Material des Grundkörpers gewährleistet ist.

30 Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lehre sieht vor, daß der Grundkörper eine radial innere Kontaktfläche und eine radial äußere Kontaktfläche aufweist und daß zwischen der radial inneren Kontaktfläche und der radial äußeren Kontaktfläche in wenigstens einem ununterbrochenen oder durch elektrisch leitfähiges 35 Material unterbrochenen Verbindungsreich das elektrisch leitfähige, elastische Material angeordnet ist. Auf diese Weise ist zwischen der in Montageposition an

dem zu kontaktierenden Körper anliegenden radialen Innenfläche des Grundkörpers und seiner radialen Außenfläche eine elektrisch leitende Verbindung geschaffen, so daß durch Verbindung des Leiters, beispielsweise eines Erdungskabels, mit der Außenfläche eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Leiter und dem zu kontaktierenden Körper hergestellt werden kann. Das elektrisch leitfähige, elastische Material kann in Radialrichtung des Grundkörpers beispielsweise durch eine 10 Armierung aus Metall unterbrochen sein. Bei der vorgenannten Ausführungsform kann sich der Verbindungs- bereich im wesentlichen in Radialrichtung des Grundkörpers erstrecken, wie dies eine Ausführungsform vor- sieht. Ein gegebenenfalls auftretender Strom fließt 15 somit in Radialrichtung des Grundkörpers ab.

Ferner kann der Grundkörper an mehreren in Umfangsrichtung beabstandeten Stellen in Radialrichtung ununterbrochene elektrisch leitfähige Bereiche aus elastischem Material aufweisen, während er in Umfangsrich- 20 tung zwischen diesen Stellen aus elektrisch nicht leit- fähigem, elastischem Material bestehen kann. Gemäß ei- ner Ausführungsform ist die radial innere Kontaktfläche durch die radiale Innenfläche des Grundkörpers gebil- det. Die radial innere Kontaktfläche kann jedoch auch 25 in Radialrichtung außen von der radialen Innenfläche des Grundkörpers angeordnet sein, wobei zwischen der radial inneren Kontaktfläche und der radialen Innen- fläche elektrisch leitfähiges Material angeordnet ist.

Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß die 30 radial äußere Kontaktfläche durch die radiale Außen- fläche des Grundkörpers gebildet ist. Die radial äußere Kontaktfläche kann jedoch auch in Radialrichtung innen von der radialen Außenfläche des Grundkörpers angeord- net sein, wobei zwischen der radial äußeren Kontakt- 35 fläche und der radialen Außenfläche elektrisch leit- fähiges Material angeordnet ist.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, daß das elastische Material des Grundkörpers im wesentlichen vollständig durch elektrisch leitfähiges, 5 elastisches Material gebildet ist. Dies erleichtert die Herstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung weiter, da unterschiedliche elastische Materialien nicht erforderlich sind. Beispielsweise kann der Grundkörper durch Spritzen, Gießen oder Extrudieren hergestellt 10 werden. Außerdem fließt ein etwaiger Strom über den gesamten Grundkörper.

Zweckmäßigerweise sind zur Erzielung einer elektrischen Leitfähigkeit elektrisch leitfähige Körper oder Partikel in das elastische Material eingebettet. 15 Durch entsprechende Wahl des Gehaltes des elastischen Materials an elektrisch leitfähigen Körpern oder Partikeln ist dessen Leitfähigkeit entsprechend den jeweiligen Anforderungen in weiten Grenzen wählbar.

Eine Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform sieht vor, daß die elektrisch leitfähigen Körper oder Partikel im wesentlichen gleichmäßig in dem elastischen Material verteilt sind. Auf diese Weise ist 20 eine gleichmäßige Leitfähigkeit des elastischen Materials erzielt.

Die elektrisch leitfähigen Körper oder Partikel können entsprechend den jeweiligen Anforderungen aus beliebigem elektrisch leitfähigem Material bestehen. Eine Ausführungsform sieht vor, daß die elektrisch leitfähigen Körper oder Partikel aus Graphit und/oder 30 Ruß und/oder Metall, insbesondere aus Metallpulver oder Metallfasern, bestehen. Diese Materialien weisen eine gute elektrische Leitfähigkeit auf und sind einfach verarbeitbar sowie kostengünstig.

Das elastische Material des Grundkörpers ist in 35 weiten Grenzen wählbar. Zweckmäßigerweise ist das elastische Material jedoch durch ein Elastomer gebildet. Elastomere stehen in großer Auswahl mit unterschiedli-

chen Materialeigenschaften zur Verfügung und sind kostengünstig.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform sieht vor, daß das Elastomer 5 durch wenigstens ein thermoplastisches Elastomer oder wenigstens einen vulkanisierten Kautschuk gebildet ist. Thermoplastische Elastomere sind einfach und damit kostengünstig verarbeitbar, da eine Vulkanisation nicht erforderlich ist. Dies verringert bei der Herstellung 10 der erfindungsgemäßen Einrichtung die Taktzeiten und gestaltet die Herstellung damit kostengünstiger.

Form und Größe des Grundkörpers, beispielsweise seine Ausdehnung in Umfangsrichtung und Axialrichtung des zu kontaktierenden Körpers, sind in weiten Grenzen 15 wählbar. Eine Ausführungsform sieht vor, daß der Grundkörper als Schelle ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform kann die Schelle beispielsweise um den Grundkörper herum gespannt werden, so daß eine sichere Verbindung zwischen der erfindungsgemäßen Einrichtung und 20 dem zu kontaktierenden Körper erzielt ist.

Gemäß einer anderen Weiterbildung ist der Grundkörper biegsam ausgebildet. Auf diese Weise kann der Grundkörper beim Anbringen der Einrichtung an dem zu kontaktierenden Körper zunächst aufgebogen und in Montageposition wieder zurückgebogen werden. Dies erleichtert 25 die Montage. Außerdem ist durch den biegsamen Grundkörper ein Ausgleich von Fertigungstoleranzen ermöglicht.

Eine Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform sieht vor, daß der Grundkörper einteilig und in 30 Umfangsrichtung offen ausgebildet ist und an seinen freien Enden abgewinkelte oder abgebogene Laschen aufweist, die in Montageposition miteinander verbindbar sind. Diese Ausführungsform ist aufgrund ihrer Einteiligkeit besonders einfach herstellbar und montierbar. Durch Verbindung der Laschen miteinander ist die Einrichtung an dem zu kontaktierenden Körper befestigbar,

beispielsweise durch Spannen der Einrichtung um den zu kontaktierenden Körper.

5 Zweckmäßigerweise sind die Laschen mittels einer Schraubvorrichtung oder einer Klemmvorrichtung miteinander verbindbar. Dies vereinfacht die Montage weiter.

Grundsätzlich ist es ausreichend, wenn der Grundkörper 10 vollständig aus einem Material besteht. Der Grundkörper kann jedoch auch einen metallischen Schellenkörper aufweisen, der mit dem elektrisch leitfähigen, elastischen Material des Grundkörpers verbunden ist und sich in Umfangsrichtung im wesentlichen über die gesamte Ausdehnung des Grundkörpers erstreckt. Bei dieser Ausführungsform ist die Stabilität der erfundungsgemäßen Einrichtung verbessert. Außerdem ist die 15 Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem Leiter, beispielsweise einem Erdungskabel, und dem elastischen Material des Grundkörpers erleichtert. Beispielsweise kann der Leiter mittels einer Schraube aus elektrisch leitfähigem Material an den 20 Schellenkörper angeschraubt sein.

Bei der vorgenannten Ausführungsform ist der Schellenkörper zweckmäßigerweise bandförmig ausgebildet.

25 Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß der Schellenkörper in das elastische Material des Grundkörpers eingebettet ist. Beispielsweise kann der Schellenkörper mit einem elektrisch leitfähigen thermoplastischen Elastomer umspritzt sein.

30 Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß der Grundkörper ein radial inneres Teil und ein mit dem radial inneren Teil fest verbundenes radial äußeres Teil aufweist. Bei dieser Ausführungsform können radial inneres und radial äußeres Teil beispielsweise aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

35 Eine Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform sieht vor, daß das radial innere Teil aus dem elektrisch leitfähigen, elastischen Material besteht und daß das radial äußere Teil durch die metallischen

Schellenkörper gebildet ist. Bei dieser Ausführungsform bildet der metallische Schellenkörper die Außenfläche des Grundkörpers. Dies erleichtert das Anschließen des Leiters, beispielsweise eines Erdungskabels, an den

5 Grundkörper.

Hierzu kann der Schellenkörper Anschlußmittel zum Anschließen eines Leiters, beispielsweise eines Erdungskabels, aufweisen, derart, daß der Leiter mit dem in Montageposition an dem zu kontaktierenden Körper

10 anliegenden Grundkörper zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem Leiter und dem zu kontaktierenden Körper elektrisch leitend verbindbar ist, wie dies eine Ausführungsform vorsieht. Durch die

15 Anschlußmittel ist das Anschließen des Leiters an den Grundkörper weiter vereinfacht.

Eine Weiterbildung der Ausführungsformen mit den Anschlußmitteln sieht vor, daß der Schellenkörper die Laschen bildet oder sich bis in die Laschen erstreckt und daß in einer Lasche wenigstens eine Durchgangsbohrung und in der anderen Lasche wenigstens eine Gewindebohrung gebildet ist, die in Montageposition der Durchgangsbohrung gegenüberliegt, derart, daß die Laschen in Montageposition mit wenigstens einer die Durchgangsbohrung durchsetzenden und in die Gewindebohrung einschraubbaren Schraube aus elektrisch leitfähigem Material, vorzugsweise aus Metall, miteinander und mit dem Leiter, beispielsweise einem Erdungskabel, verbindbar sind und so die Anschlußmittel bilden. Diese Ausführungsform ist besonders einfach herstellbar und kostengünstig montierbar. Das Anschließen des Leiters erfolgt dadurch, daß mittels wenigstens einer Schraube einerseits die Laschen miteinander verbunden und andererseits der Leiter, beispielsweise mit einer Öse, mit den Laschen elektrisch leitend verbunden wird.

35 Eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lehre sieht vor, daß der Grundkörper aus wenigstens zwei miteinander verbindbaren, in Montageposition in

Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Teilen besteht. Bei dieser Ausführungsform ist der Grundkörper mehrteilig ausgebildet. Er kann beispielsweise als aus zwei miteinander verbindbaren halbringförmigen Teilen bestehen.

5

Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß die Einrichtung Dichtmittel zum Abdichten eines in Montageposition zwischen dem zu kontaktierenden Körper und der Einrichtung gebildeten Raumes gegen ein Eindringen von 10 Luft und/oder Feuchtigkeit aufweist. Bei dieser Ausführungsform sind Störungen durch Eindringen von Luft und/oder Feuchtigkeit in den Kontaktbereich an der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers und hierdurch hervorgerufene Störungen, beispielsweise durch 15 Oxydation der Oberfläche, zuverlässig vermieden.

10

Eine Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform sieht vor, daß die Dichtmittel an der Innenfläche des Grundkörpers angeordnete, in Axialrichtung des Grundkörpers zueinander beabstandete Dichtlippen aus 20 elastischem Material aufweisen, die sich in Umfangsrichtung des Grundkörpers erstrecken und in Montageposition der Einrichtung dicht an der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers anliegen. Hierdurch ist eine besonders zuverlässige Abdichtung erzielt.

20

Zweckmäßigerweise weist der Grundkörper in Axialrichtung zueinander beabstandete, sich in Umfangsrichtung erstreckende Anlageflächen auf, mit denen der Grundkörper in Montageposition an der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers anliegt. Durch entsprechende 30 Ausbildung der Anlageflächen ist eine sichere Anlage des Grundkörpers an dem zu kontaktierenden Körper erzielt.

30

Bei der vorgenannten Ausführungsform können die Anlageflächen zweckmäßigerweise durch Dichtflächen der Dichtlippen gebildet sein.

35

Ist die gesamte Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers elektrisch leitfähig, so ist die erforderliche

elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Grundkörper und dem zu kontaktierenden Körper dadurch erzielt, daß der Grundkörper mit seinen Anlageflächen an dem zu kontaktierenden Körper anliegt. Ist jedoch lediglich ein
5 in Radialrichtung des zu kontaktierenden Körpers zurückspringender Bereich elektrisch leitend, so ist es zweckmäßig, daß die Einrichtung an der radialen Innenfläche des Grundkörpers ein in Radialrichtung über die Anlageflächen vorstehendes elastisches, elektrisch
10 leitfähiges Teil zur Anlage an dem elektrisch leitenden Teil der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers aufweist. Bei dieser Ausführungsform liegt die Einrichtung an dem zu kontaktierenden Körper einerseits mit dem in Radialrichtung vorstehenden Teil in einem Kontaktbereich, beispielsweise an einem abisolierten Außenleiter eines Koaxialkabels, und andererseits entfernt von dem Kontaktbereich mit den Anlageflächen, beispielsweise an der Isolation des Koaxialkabels, an. Beim Montieren der Einrichtung wird das vorstehende
15 elastische Teil zusammengedrückt, so daß eine sichere elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Grundkörper und dem zu kontaktierenden Körper erzielt ist.

Hierbei kann das vorstehende Teil aus dem gleichen elektrisch leitfähigen, elastischen Material wie der
25 Grundkörper bestehen. Dies erleichtert die Herstellung.

Eine andere Weiterbildung sieht vor, daß das vorstehende Teil einstückig mit dem Grundkörper ausgebildet ist. Auf diese Weise ist die Herstellung weiter erleichtert. Der Grundkörper kann, beispielsweise zusammen mit dem vorstehenden Teil, gespritzt, gegossen
30 oder aus extrudiertem Bandmaterial geformt sein.

Form und Größe des vorstehenden Teiles sind in weiten Grenzen wählbar. Zweckmäßigerweise erstreckt sich das vorstehende Teil in Umfangsrichtung des Grundkörpers jedoch im wesentlichen über die gesamte Ausdehnung des Grundkörpers in dieser Richtung. Bei dieser Ausführungsform ist ein großflächiger und damit siche-

rer Kontakt zwischen dem vorstehenden Teil und dem zu kontaktierenden Körper erzielt.

Dieser Kontakt läßt sich noch weiter verbessern, wenn sich das vorstehende Teil in axialer Richtung des 5 Grundkörpers im wesentlichen über die gesamte Ausdehnung des Grundkörpers zwischen den Dichtlippen erstreckt. Auf diese Weise ist ein besonders großflächiger Kontakt zwischen dem vorstehenden Teil und dem zu kontaktierenden Körper erzielt.

10 Um die Stabilität der Einrichtung zu verbessern, kann der Grundkörper wenigstens ein Armierungselement aufweisen, wie dies eine Ausführungsform vorsieht.

15 Das Armierungselement kann durch den metallischen Schellenkörper gebildet sein, wie dies eine Weiterbildung vorsieht. Ein separates Armierungselement ist bei dieser Ausführungsform nicht erforderlich.

20 Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß als elektrisch leitfähiger Körper wenigstens eine Litze oder ein Band aus Metall in das elastische Material eingebettet ist. Bei dieser Ausführungsform verringert die Litze oder das Metallband den Übergangswiderstand zwischen den Kontaktflächen des Grundkörpers, so daß im Ergebnis die erforderliche elektrische Leitfähigkeit auch bei schlecht leitenden elastischen Materialien 25 erzielbar ist.

25 Eine Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform sieht vor, daß wenigstens zwei in Radialrichtung des Grundkörpers beabstandete Litzen oder Bänder aus Metall in das elastische Material eingebettet sind. Durch entsprechende Wahl der Anzahl und der Abmessungen 30 der Litzen ist die gewünschte elektrische Leitfähigkeit zwischen den Kontaktflächen des Grundkörpers in weiten Grenzen wählbar.

35 Schließlich sieht eine weitere Ausführungsform vor, daß jeder Durchgangsbohrung in einer der Laschen eine durchgehende Ausnehmung in dem Dichtkörper zugeordnet ist und daß der Dichtkörper mittels einer

Schraube zum Verbinden der Laschen, die die Durchgangsbohrung und die Ausnehmung in dem Dichtkörper durchsetzt, und eines elastischen Dichtringes, der auf dem freien Gewindeende der Schraube gehalten ist und dessen 5 Außendurchmesser größer als der Durchmesser der Ausnehmung in dem Dichtkörper ist, vor Montage der Einrichtung an dem Grundkörper gehalten und gegen Verlieren gesichert ist. Bei dieser Ausführungsform sind der Dichtkörper und die Schrauben an dem Grundkörper vor- 10 montiert. Dies erleichtert die Montage.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, in der Ausführungsbeispiele dargestellt sind.

15 Es zeigt:

Fig. 1 in schematischer Seitenansicht ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung in Form einer 20 Schelle,

Fig. 2 einen Schnitt entlang einer Linie II-II in Fig. 1 durch eine mit der Außenfläche eines Rohres verbundenen Einrichtung 25 gemäß Fig. 1,

Fig. 3 in gleicher Darstellung wie Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Einrichtung,

30 Fig. 4 in gleicher Darstellung wie Fig. 2 ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Einrichtung,

35 Fig. 5 einen Radialschnitt durch den Grundkörper eines vierten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 6 in gleicher Darstellung wie Fig. 5 ein
fünftes Ausführungsbeispiel der erfin-
dungsgemäßen Einrichtung,

5 Fig. 7 in gleicher Darstellung wie Fig. 5 ein
sechstes Ausführungsbeispiel der erfin-
dungsgemäßen Einrichtung,

10 Fig. 8 in gleicher Darstellung wie Fig. 5 ein
siebtes Ausführungsbeispiel der erfin-
dungsgemäßen Einrichtung,

15 Fig. 9 in gleicher Darstellung wie Fig. 5 ein
achttes Ausführungsbeispiel der erfin-
dungsgemäßen Einrichtung und

20 Fig. 10 eine schematische Ansicht der Einrich-
tung gemäß Fig. 1, bei der der Dicht-
körper und die Schraube zum Verbinden
der Laschen an dem Grundkörper vormon-
tiert sind.

25 In den Figuren der Zeichnung sind gleiche oder
sich entsprechende Bauteile mit den gleichen Bezugs-
zeichen versehen.

30 In Fig. 1 ist in schematischer Seitenansicht ein
erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ein-
richtung mit einem als Schelle 2 ausgebildeten bieg-
samen Grundkörper 4 dargestellt, der in einer in Fig. 1
35 dargestellten Montageposition muffenförmig an der Au-
ßenfläche des zu kontaktierenden Körpers, der in Fig. 1
nicht dargestellt ist, anliegt. Der Grundkörper 4 weist
bei diesem Ausführungsbeispiel ein radial inneres Teil
6 auf, das aus einem elektrisch leitfähigen elastischen
Material besteht. Das elastische Material des Grundkör-
pers 4 ist bei diesem Ausführungsbeispiel vollständig
durch elektrisch leitfähiges elastisches Material, bei-

spielsweise ein Elastomer, insbesondere ein thermoplastisches Elastomer, gebildet, in das zur Erzielung einer elektrischen Leitfähigkeit elektrisch leitfähige Partikel in Form von Metallpulver eingebettet sind. Der 5 Grundkörper 4 weist ferner ein radial äußeres Teil auf, das durch einen bandförmigen metallischen Schellenkörper 8 gebildet ist, der mit einer radial äußeren Kontaktfläche 10 des radial inneren Teiles 6 des Grundkörpers 4 verbunden ist. Die Außenfläche des Schellenkörpers 8 bildet die radiale Außenfläche 12 des Grundkörpers 4. Die radiale Innenfläche 14 des radial inneren Teiles 6 des Grundkörpers 4 bildet eine radial innere Kontaktfläche, mit der die Schelle 2 in Montageposition an einer elektrisch leitfähigen Außenfläche oder einem 10 elektrisch leitenden Teil einer Außenfläche eines insbesondere im wesentlichen zylindrischen Körpers, bei- spielsweise eines Rohres oder eines Kabels, anliegt.

Aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß der Grundkörper 4 einteilig und in Umfangsrichtung offen ausgebildet ist 20 und an seinen freien Enden abgewinkelte Laschen 16, 18 aufweist, die durch freie Enden des Schellenkörpers 8 gebildet sind und an ihnen in Montageposition voneinander abgewandten Seiten Verstärkungselemente 22, 24 aus Metall aufweisen. In dem Verstärkungselement 20 der 25 Lasche 16 sind Durchgangsbohrungen 24 und in dem Verstärkungselement 22 der Lasche 18 Gewindebohrungen 26 gebildet, in die in Montageposition der Schelle 2 Schrauben 28 aus Metall einschraubar sind, so daß die Schelle 2 durch Anziehen der Schrauben 28 um den zu 30 kontaktierenden Körper herum spannbar ist.

Die Schelle 2 weist ferner Dichtmittel auf, die bei diesem Ausführungsbeispiel einen Dichtkörper 30 aus elastischem Material aufweisen, der in Montageposition von den Schrauben 28 durchsetzt und beim Spannen der 35 Schelle 2 zwischen den Laschen 16, 18 zusammengedrückt wird.

Die Dichtmittel weisen ferner in dem Axialschnitt in Fig. 2 erkennbare Dichtlippen 32, 34 auf, die in Axialrichtung des Grundkörpers 4 zueinander beabstandet sind und sich in Umfangsrichtung des Grundkörpers 4 erstrecken. Bei dem dargestellten Ausbildungsbeispiel weisen die Dichtmittel ferner in Axialrichtung außen von den Dichtlippen 32, 34 angeordnete Dichtlippen 36, 38 auf. Die Dichtlippen 32, 34 sowie die weiteren Dichtlippen 36, 38 sind mit dem Grundkörper 4 ein- 5 stückig ausgebildet und liegen in Montageposition der Einrichtung dicht an der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers an. Aus der Zeichnung ist nicht ersichtlich und deshalb wird hier erläutert, daß in Montageposition die Dichtlippen 32, 34 sowie die weiteren Dicht- 10 lippen 36, 38 in Umfangsrichtung dicht an den Dichtkörper 30 angrenzen, so daß bei gespannter Schelle 2 der zwischen dem Grundkörper und der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers gebildete Raum durch die Dichtmittel gegen ein Eindringen von Luft und/oder Feuchtigkeit abgedichtet ist. 15

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung ist wie folgt:

Zur Montage wird der biegsame Grundkörper 4 zu- 20 nächst so weit aufgebogen, daß er um den zu kontaktierenden Körper, beispielsweise ein Rohr 40, herumgelegt werden kann. Dann werden die Laschen 16, 18 der Schelle 2 zusammengeführt und die Schelle 2 mittels der Schrauben 28 um das zu kontaktierende Rohr 40 gespannt. Hier- 25 bei ist zwischen dem Kopf einer der Schrauben 28 und dem metallischen Verstärkungselement 20 der Lasche 16 eine Anschlußöse 42 eines in Fig. 1 durch eine gestrichelte Linie 44 symbolisierten Erdungskabels aufgenommen. 30

Beim Spannen der Schelle 2 mittels der Schrauben 35 28 gelangt der Grundkörper 4 mit der radial inneren Kontaktfläche 14 seines radial inneren Teiles 6 sowie mit den Dichtlippen 30, 32 an der elektrisch leitenden

Außenfläche 46 des Rohres 40 zur Anlage, wobei die Dichtlippen 32, 34 und die weiteren Dichtlippen 36, 38 zusammengedrückt werden, bis sie dichtend an der Außenfläche 46 anliegen, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

5 Beim Spannen der Schrauben 28 wird der Dichtkörper 30 zwischen den Laschen 16, 18 zusammengedrückt, so daß sein Material unter anderem in Radialrichtung nach innen bis in den Bereich der Dichtlippen 30, 32 ausweicht und so den in Umfangsrichtung des Grundkörpers 4 von 10 den Dichtlippen 32, 34 nicht abgedichteten Bereich abdichtet. Ein Eindringen von Luft und/oder Feuchtigkeit in den zwischen dem Grundkörper 4 und der Außenfläche 46 des Rohres 40 gebildeten Raumes ist somit zuverlässig vermieden.

15 Dadurch, daß das radial innere Teil 6 des Grundkörpers 4 aus elektrisch leitfähigem, elastischem Material besteht, ist in Montageposition der Schelle 2 zwischen der Außenfläche 46 des Rohres 40 über das radial innere Teil 6 des Grundkörpers 4, den metallischen Schellenkörper 8 und das Verstärkungselement 20 der 20 Lasche 16 eine elektrisch leitende Verbindung zu dem Erdungskabel 4 und damit zum Erdpotential geschaffen. Das Rohr 40 ist somit in der gewünschten Weise geerdet. Die Leitfähigkeit des elektrisch leitfähigen, elastischen Materials ist in dem Fachmann bekannter Weise so gewählt, daß eine sichere Ableitung von beispielsweise 25 bei einem Blitzschlag auftretenden Strömen von dem Grundkörper 4 zum Erdpotential gewährleistet ist.

30 Dadurch, daß das elastische Material des Grundkörpers 4 elektrisch leitfähig ausgebildet ist, sind besondere Kontaktlemente, wie sie bei bekannten Einrichtungen erforderlich sind, vermieden. Auf diese Weise ist die Herstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung vereinfacht und kostengünstiger gestaltet. Die erfindungsgemäße Einrichtung ist ferner einfach montierbar.

35 Fig. 3 zeigt in gleicher Darstellung wie Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen

Schelle 2. Dieses Ausführungsbeispiel ist zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines Außenleiters 48 eines Koaxialkabels 50 vorgesehen. Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten dadurch, daß die Schelle 2 an der radialen Innenfläche des Grundkörpers 4 ein in Radialrichtung über die Dichtflächen der Dichtlippen 30, 32 und der weiteren Dichtlippen 34, 36, die in Montageposition Anlageflächen bilden, vorstehendes elastisches, elektrisch leitfähiges Teil zur Anlage an dem Außenleiter 48 des Koaxialkabels 50 aufweist. Das vorstehende Teil 52 ist mit dem Grundkörper 4 einstückig ausgebildet.

Zur Montage der Schelle 2 wird zunächst der Außenleiter 48 des Koaxialkabels 50 in einem Kontaktbereich 54 abisoliert, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Dann wird die Schelle um das Koaxialkabel 50 herumgelegt und gespannt, wobei das in Radialrichtung vorstehende Teil 52 an dem abisolierten Außenleiter 48 und die Dichtlippen 30, 32 und die weiteren Dichtlippen 34, 36 an einer Ummantelung 56 des Koaxialkabels 50 zur Anlage gelangen. Beim weiteren Spannen der Schelle 2 werden die Dichtlippen 30, 32 und die weiteren Dichtlippen 34, 36 sowie das vorstehende Teil 52 zusammengedrückt, so daß sie an der Ummantelung 56 bzw. dem Außenleiter 48 dicht anliegen. Auf diese Weise ist über das vorstehende Teil 52 des Grundkörpers 4 eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Außenleiter 48 des Koaxialkabels 50 und dem Erdungskabel geschaffen.

In Fig. 4 ist ein drittes Ausführungsbeispiel der erfundungsgemäßen Schelle dargestellt. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 dadurch, daß der metallische Schellenkörper 8 nicht auf der radialen Außenfläche des radial inneren Teiles 6 des Grundkörpers 4 angeordnet ist, sondern in das elektrisch leitfähige, elastische Material des radial inneren Teiles 6 eingebettet ist.

Fig. 5 zeigt einen Radialschnitt durch ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schelle 2. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das elastische Material des Grundkörpers 4 nur teilweise durch elektrisch leitfähiges elastisches Material gebildet. Zwischen der radial inneren Kontaktfläche 14 und der radial äußeren Kontaktfläche 10 des Grundkörpers 4 ist hierbei in einem ununterbrochenen, sich bei diesem Ausführungsbeispiel in Radialrichtung erstreckenden Verbindungsreich 58 elektrisch leitfähiges elastisches Material 60 angeordnet, das durch ein Elastomer gebildet ist, in das leitfähige Partikel in Form von Metallpulver 62 eingebettet ist. In Bereichen 64, 66, die an den Verbindungsreich 58 angrenzen, ist das elastische Material hingegen durch ein herkömmliches, elektrisch nicht leitfähiges Elastomer gebildet. Die elektrisch leitende Verbindung zwischen der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers ist somit über den Verbindungsreich 58 hergestellt.

Falls erforderlich, können mehrere, in Umfangsrichtung des Grundkörpers 4 zueinander beabstandete Verbindungsreich 58', 58'' vorgesehen sein, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist. Die Verbindungsreich 58', 58'' können durch elektrisch leitfähiges Material, beispielsweise Metallkörper 68, unterbrochen sein, wie dies in Fig. 6 für den Verbindungsreich 58'' dargestellt ist.

Es ist ferner nicht erforderlich, daß sich der Verbindungsreich 58 in Radialrichtung des Grundkörpers 4 erstreckt. Er kann sich vielmehr auch in beliebiger anderer Weise durch den Grundkörper 4 erstrecken, wie dies in Fig. 6 für einen Verbindungsreich 58''' dargestellt ist, solange eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der radial inneren Kontaktfläche 14 und der radial äußeren Kontaktfläche 10 des Grundkörpers 4 sichergestellt ist. Auf der radial äußeren Kontaktfläche 10 kann beispielsweise der metallische

Schellenkörper 8 angeordnet sein, wie dies in Fig. 7 dargestellt ist.

In Fig. 8 ist ein siebtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Einrichtung dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein elektrisch leitfähiger Körper 5 in Form einer Litze 70 in das radial innere Teil 6 des Grundkörpers 4 eingebettet. Durch die Litze 70 ist der elektrische Widerstand zwischen der radial inneren Kontaktfläche 14 und der radial äußeren Kontaktfläche 10 verringert, so daß eine Ableitung ggf. auftretender Ströme von der radial inneren Kontaktfläche 14 zu der radial äußeren Kontaktfläche 14 gewährleistet ist. Auf diese Weise ist die gewünschte Leitfähigkeit des elastischen Materials erzielt.

In Fig. 9 ist ein achtes Ausführungsbeispiel dargestellt, das sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 dadurch unterscheidet, daß mehrere in Radialrichtung zueinander beabstandete Litzen 72, 74, 76, 78 15 in das elastische Material des radial inneren Teiles 6 des Grundkörpers 4 eingebettet sind. Auf diese Weise läßt sich der elektrische Widerstand zwischen der radial inneren Kontaktfläche 14 und der radial äußeren Kontaktfläche 10 weiter verringern.

Figur 10 zeigt eine schematische Ansicht der Einrichtung gemäß Figur 1, wobei der Dichtkörper 30 und die Schrauben 28 an dem Grundkörper 4 vormontiert sind. Die Schraube 28 erstreckt sich durch die Durchgangsbohrung 24 und eine in dem Dichtkörper 30 gebildete durchgehende Ausnehmung 80. Auf dem Gewindeende 82 der Schraube 28 ist ein elastischer Dichtring in Form eines O-Ringes 84 gehalten, dessen Außendurchmesser größer als der Durchmesser der Ausnehmung 80 in dem Dichtkörper 30 ist. Auf diese Weise sind der Dichtkörper 30 und die Schrauben 28 an dem Grundkörper 4 vormontiert und unverlierbar an ihnen gehalten. Dies erleichtert die 20 Montage.

LEINE & KÖNIG
PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. Sigurd Leine · Dipl.-Phys. Dr. Norbert König
zugelassen beim Europäischen Patentamt
European Patent Attorneys

Unser Zeichen

Daume, Karin

367/010 24.08.1998
cw/sw

Schutzansprüche

1. Einrichtung zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines elektrisch leitenden Teiles einer Außenfläche eines insbesondere im wesentlichen zylindrischen Körpers, beispielsweise eines Rohres oder eines Kabels,

5

mit einem in Montageposition ringförmigen oder muffenförmigen Grundkörper zur Anlage an der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers, wobei der Grundkörper wenigstens teilweise aus elastischem Material besteht, und Kontaktmitteln zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem zu kontaktierenden Körper und einem Leiter, beispielsweise einem Erdungskabel,

10

tenden Verbindung zwischen dem zu kontaktierenden Körper und einem Leiter, beispielsweise einem Erdungskabel,

15

dadurch gekennzeichnet,

daß das elastische Material wenigstens teilweise durch elektrisch leitfähiges elastisches Material (60) gebildet ist, derart, daß die Kontaktmittel wenigstens teilweise durch das elastische Material des Grundkörpers (4) gebildet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper eine radial innere Kontaktfläche (14) und eine radial äußere Kontaktfläche (10) aufweist und daß zwischen der radial inneren Kontaktfläche (14) und der radial äußeren Kontaktfläche (10) in wenigstens

einem ununterbrochenen oder durch elektrisch leitfähiges Material (68) unterbrochenen Verbindungsbereich (58) das elektrisch leitfähige, elastische Material (60) angeordnet ist.

5

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Verbindungsbereich (58) im wesentlichen in Radialrichtung des Grundkörpers (4) erstreckt.

10

4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die radial innere Kontaktfläche (14) durch die radiale Innenfläche des Grundkörpers (4) gebildet ist.

15

5. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die radial innere Kontaktfläche (14) in Radialrichtung außen von der radialen Innenfläche des Grundkörpers (4) angeordnet ist und daß zwischen der radial inneren Kontaktfläche (14) und der radialen Innenfläche elektrisch leitfähiges Material angeordnet ist.

20

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die radial äußere Kontaktfläche (10) durch die radiale Außenfläche des Grundkörpers (4) gebildet ist.

25

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die radial äußere Kontaktfläche (10) in Radialrichtung innen von der radialen Außenfläche des Grundkörpers (4) angeordnet ist und daß zwischen der radial äußeren Kontaktfläche (10) und der radialen Außenfläche elektrisch leitfähiges Material angeordnet ist.

30

8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Material des Grundkörpers (4) im

wesentlichen vollständig durch elektrisch leitfähiges elastisches Material (60) gebildet ist.

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung einer elektrischen Leitfähigkeit elektrisch leitfähige Körper oder Partikel (62) in das elastische Material (60) eingebettet sind.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitfähigen Körper oder Partikel (62) im wesentlichen gleichmäßig in dem elastischen Material (60) verteilt sind.
15. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitfähigen Körper oder Partikel (62) aus Graphit und/oder Ruß und/oder Metall, insbesondere aus Metallpulver oder Metallfasern, bestehen.
20. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Material (60) durch ein Elastomer gebildet ist.
25. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Elastomer durch wenigstens ein thermoplastisches Elastomer oder wenigstens einen vulkanisierten Kautschuk gebildet ist.
30. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (4) als Schelle (2) ausgebildet ist.
35. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (4) einteilig und in Umfangsrichtung offen ausgebildet ist und an seinen freien Enden abgewinkelte oder abgebogene Laschen (16, 18)

aufweist, die in Montageposition miteinander verbindbar sind.

5 16. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Laschen (16, 18) mittels einer Schraubvorrichtung oder einer Klemmvorrichtung miteinander verbindbar sind.

10 17. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (4) biegsam ausgebildet ist.

15 18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (4) einen metallischen Schellenkörper (8) aufweist, der mit dem elektrisch leitfähigen, elastischen Material (60) des Grundkörpers (4) verbunden ist und sich in Umfangsrichtung im wesentlichen über die gesamte Ausdehnung des Grundkörpers (4) erstreckt.

20 19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Schellenkörper (8) bandförmig ausgebildet ist.

25 20. Einrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Schellenkörper (8) in das elastische Material des Grundkörpers (4) eingebettet ist.

30 21. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (4) ein radial inneres Teil (6) und ein mit dem radial inneren Teil (6) fest verbundenes radial äußeres Teil aufweist.

35 22. Einrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das radial innere Teil (6) aus dem elektrisch leitfähigen, elastischen Material (60) besteht und daß

das radial äußere Teil durch den metallischen Schellenkörper (8) gebildet ist.

23. Einrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, 5 dadurch gekennzeichnet, daß der Schellenkörper (8) Anschlußmittel zum Anschließen eines Leiters, beispielsweise eines Erdungskabels (44), aufweist, derart, daß der Leiter mit dem in Montageposition an dem zu kontaktierenden Körper (40; 50) anliegenden Grundkörper (4) 10 zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem Leiter und dem zu kontaktierenden Körper (40; 50) elektrisch leitend verbindbar ist.

24. Einrichtung nach Anspruch 15 und 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Schellenkörper (8) die Laschen (16, 18) bildet oder sich bis in die Laschen (16, 18) erstreckt und daß in einer Lasche (16) wenigstens eine Durchgangsbohrung (24) und in der anderen Lasche (18) wenigstens eine Gewindebohrung (26) gebildet ist, die 20 in Montageposition der Durchgangsbohrung (24) gegenüberliegt, derart, daß die Laschen (16, 18) in Montageposition mit wenigstens einer die Durchgangsbohrung (24) durchsetzenden und in die Gewindebohrung (26) einschraubbaren Schraube (28) aus elektrisch leitfähigem 25 Material, vorzugsweise aus Metall, miteinander und mit dem Leiter, beispielsweise einem Erdungskabel (44), verbindbar sind und so die Anschlußmittel bilden.

25. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (4) aus wenigstens zwei miteinander verbindbaren, in Montageposition in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Teilen besteht.

35 26. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung Dichtmittel zum Abdichten eines in Montageposition zwischen

dem zu kontaktierenden Körper (40; 50) und der Einrichtung gebildeten Raumes gegen ein Eindringen von Luft und/oder Feuchtigkeit aufweist.

5 27. Einrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtmittel an der Innenfläche des Grundkörpers (4) angeordnete, in Axialrichtung des Grundkörpers (4) zueinander beabstandete Dichtlippen (30, 32) aus elastischem Material aufweisen, die sich in Umfangsrichtung des Grundkörpers (4) erstrecken und in Montageposition der Einrichtung dicht an der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers (40; 50) anliegen.

10 28. Einrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtmittel an in Montageposition einander zugewandten Flächen der Laschen (16, 18) gebildete Dichtflächen aufweisen, die ein elastisches Material aufweisen oder zwischen denen sich in Montageposition ein Dichtkörper (30) aus elastischem Material befindet, wobei die Dichtflächen in Montageposition dichtend aneinander oder an dem Dichtkörper (30) anliegen und in Umfangsrichtung des Grundkörpers an die Dichtlippen (30, 32) angrenzen.

15 29. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (4) in Axialrichtung zueinander beabstandete, sich in Umfangsrichtung erstreckende Anlageflächen aufweist, mit denen der Grundkörper (4) in Montageposition an der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers (40; 50) anliegt.

20 30. Einrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlageflächen durch Dichtflächen der Dichtlippen (32, 34) gebildet sind.

25 31. Einrichtung nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung an der radialen In-

30

35

nenfläche des Grundkörpers (4) ein in Radialrichtung über die Anlageflächen vorstehendes elastisches, elektrisch leitfähiges Teil (52) zur Anlage an dem elektrisch leitenden Teil der Außenfläche des zu kontaktierenden Körpers (40; 50) aufweist.

5

32. Einrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das vorstehende Teil (52) aus dem gleichen elektrisch leitfähigen, elastischen Material wie der

10

Grundkörper, besteht.

33. Einrichtung nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß das vorstehende Teil (52) einstückig mit dem Grundkörper (4) ausgebildet ist.

15

34. Einrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß sich das vorstehende Teil (52) in Umfangsrichtung des Grundkörpers (4) im wesentlichen über die gesamte Ausdehnung des Grundkörpers (4) 20 in dieser Richtung erstreckt.

20

35. Einrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß sich das vorstehende Teil (52) in Axialrichtung des Grundkörpers (4) im wesentlichen 25 über die gesamte Ausdehnung des Grundkörpers (4) zwischen den Dichtlippen (32, 34) erstreckt.

25

36. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (4) 30 wenigstens ein Armierungselement aufweist.

30

37. Einrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß das Armierungselement durch den metallischen Schellenkörper (8) gebildet ist.

35

38. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß als elektrisch leitfähige Körper wenigstens eine Litze (70) oder ein Band aus Metall in das elastische Material eingebettet sind.

5

39. Einrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei in Radialrichtung des Grundkörpers (4) beabstandete Litzen (72) bis (78) oder Bänder aus Metall in das elastische Material eingebettet sind.

10

40. Einrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Durchgangsbohrung (24) in einer der Laschen (16) eine durchgehende Ausnehmung (80) in dem Dichtkörper (30) zugeordnet ist und daß der Dichtkörper (30) mittels einer Schraube (28) zum Verbinden der Laschen (16, 18), die die Durchgangsbohrung (24) und die Ausnehmung (80) in dem Dichtkörper durchsetzt, und eines elastischen Dichtringes (84), der auf dem freien Gewindeende (82) der Schraube (28) gehalten ist und dessen Außendurchmesser größer als der Durchmesser der Ausnehmung (80) in dem Dichtkörper (30) ist, vor Montage der Einrichtung an dem Grundkörper (4) gehalten und gegen Verlieren gesichert ist.

15

20

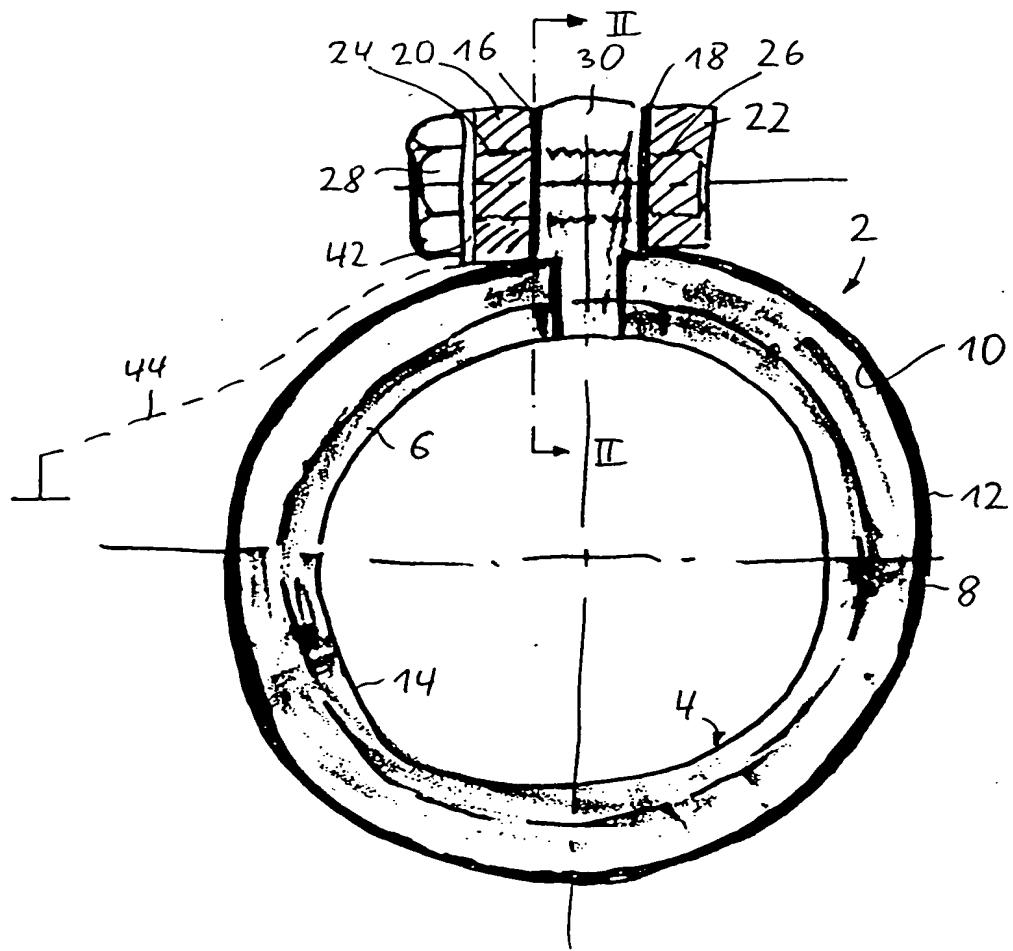


FIG. 1

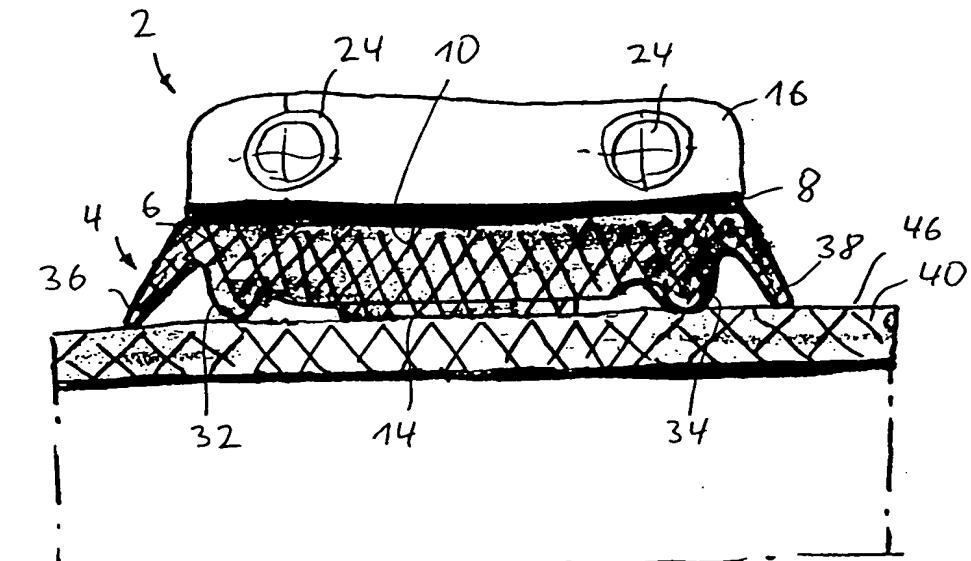


FIG. 2

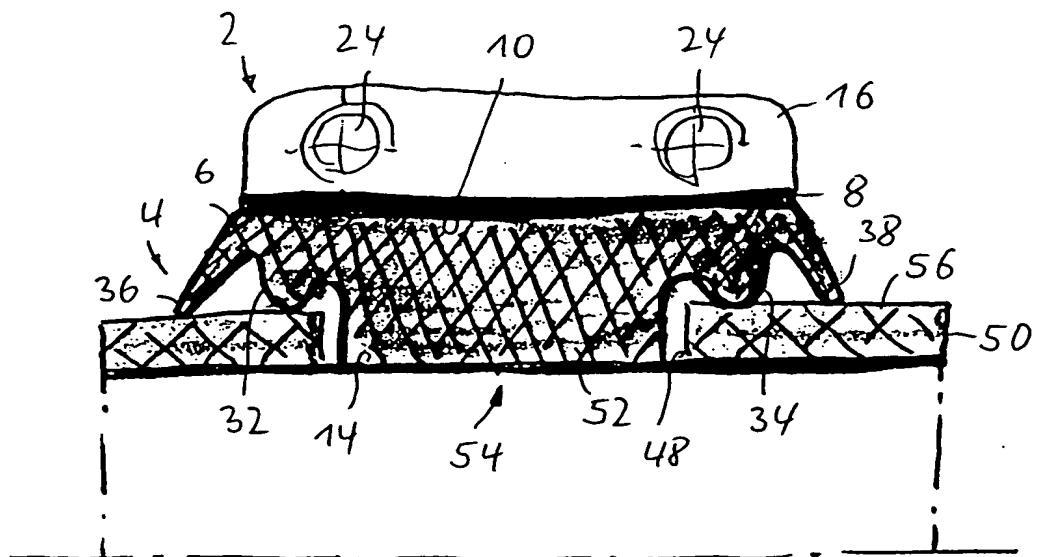


FIG. 3

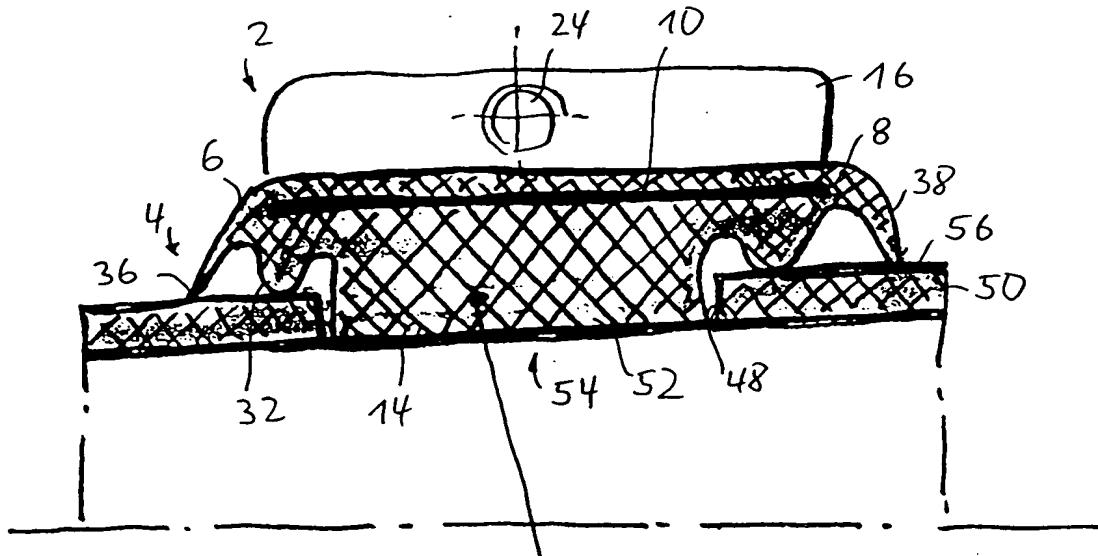


FIG. 4

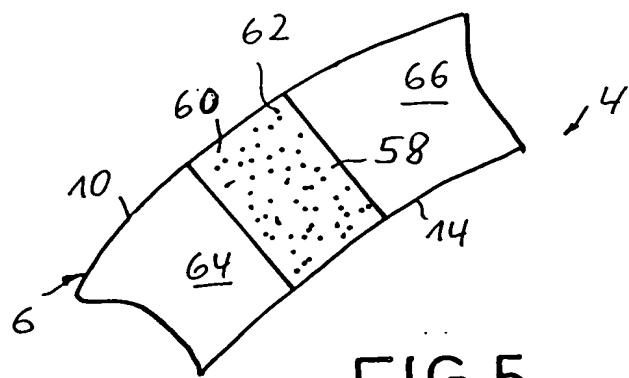


FIG. 5

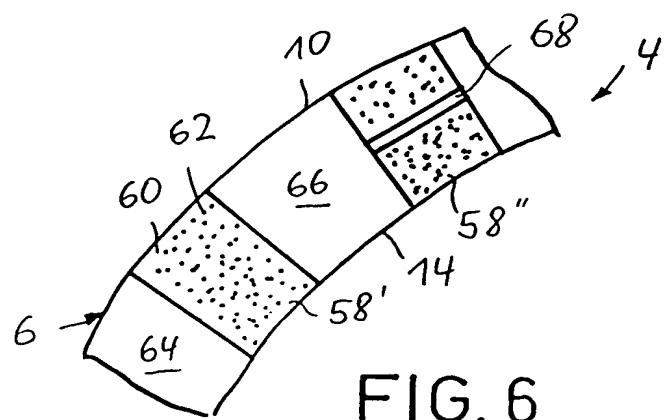


FIG. 6

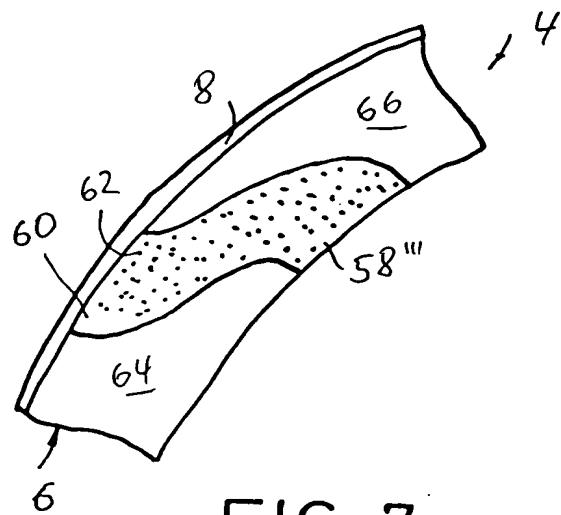


FIG. 7

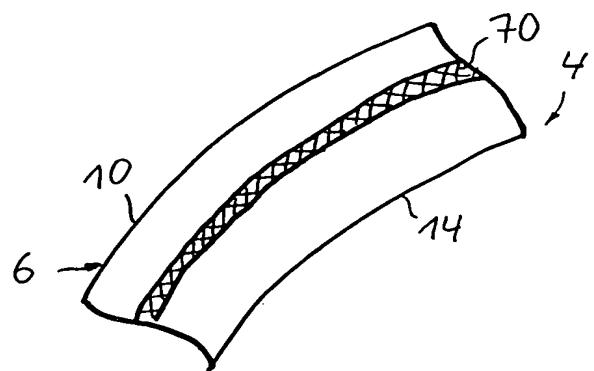


FIG. 8

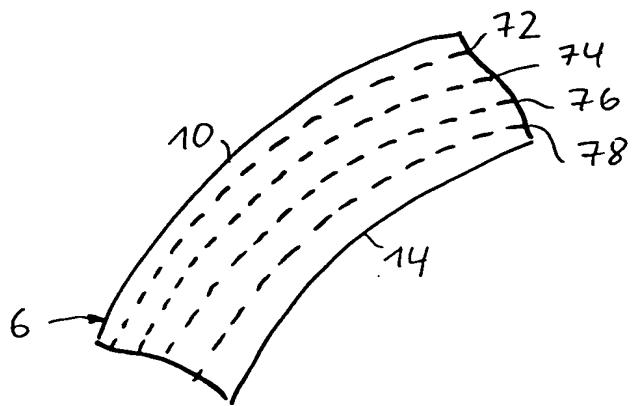


FIG. 9

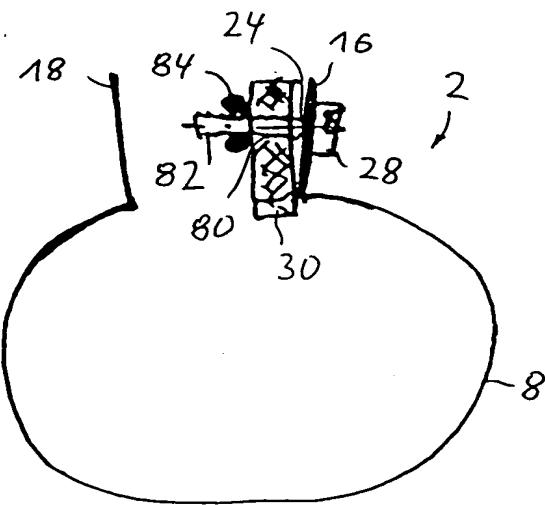


FIG. 10